

## ***PATENT ABSTRACTS OF JAPAN***

(11)Publication number : 05-007458

(43)Date of publication of application : 19.01.1993

---

(51)Int. Cl.

A23C 9/13  
A23C 9/152  
A23C 11/10  
A23G 9/02  
A23J 3/00  
A23L 1/03  
A23L 1/0524  
A23L 1/0532  
A23L 1/0534  
A23L 1/06  
A23L 2/02  
A23L 2/38

---

(21)Application number : 03-189197

(71)Applicant : **SAN EI CHEM IND LTD**

**FUJI OIL CO LTD**

(22)Date of filing : 02.07.1991

(72)Inventor : **MASUTAKE KENJI**

**MAEDA YUICHI**

---

(54) **ACIDIC PROTEIN FOOD**

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an acidic protein food free from pasty feeling and having excellent stability of protein.

**CONSTITUTION:** The objective acidic protein food containing animal or vegetable proteins contains water-soluble soybean polysaccharide as exclusive dispersing agent or in combination with a paste selected from high-methoxyl pectin, carboxymethyl cellulose sodium or alginic acid propylene glycol ester. The acidic protein food is e.g. acidic drink, acidic ice cream and acidic dessert. The acidic protein food having the above composition is free from pasty feeling and, nevertheless, resistant to the coagulation, precipitation, phase-separation, etc., of protein particles.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-7458

(43)公開日 平成5年(1993)1月19日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 C	9/13	6977-4B		
	9/152	6977-4B		
	11/10	6977-4B		
A 2 3 G	9/02	9161-4B		
		2121-4B		

A 2 3 L 1/ 04

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-189197

(22)出願日 平成3年(1991)7月2日

(71)出願人 000175283

三栄化学工業株式会社

大阪府豊中市三和町1丁目1番11号

(71)出願人 000236768

不二製油株式会社

大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号

(72)発明者 増竹 憲二

兵庫県川西市西多田字南野山12番630号

(72)発明者 前田 裕一

茨城県北相馬郡守谷町松前台4-2-3

(74)代理人 弁理士 門脇 清

(54)【発明の名称】 酸性蛋白食品

(57)【要約】

【目的】糊状感がなく、蛋白安定性に優れた酸性蛋白食品を提供すること。

【構成】動植物性蛋白を含む酸性蛋白食品の分散剤として水溶性大豆多糖類を単用し、又はそれと糊料としてハイメトキシシルベクチン、カルボキシメチルセルロースナトリウム若しくはアルギン酸プロピレングリコールエステルを併用する。酸性蛋白食品としては、酸性飲料、酸性冷菓、酸性デザート等が例示される。

【効果】上記の構成からなる酸性蛋白食品は、糊状感がないにも拘らず、蛋白粒子が凝集、沈澱、相分離などを生じない。

## 【特許請求の範囲】

1 分散剤として水溶性大豆多糖類を含有することを特徴とする酸性蛋白食品。

2 ハイメトキシルベクチン、カルボキシメチルセルロースナトリウム及びアルギン酸プロピレングリコールエステルから選ばれた糊料を含む請求項1の酸性蛋白食品。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の目的】

【産業上の利用分野】本発明は、乳酸菌飲料、発酵乳、液状ヨーグルト、酸性乳飲料、酸性の冷菓、酸性デザート及び牛乳、豆乳などの蛋白飲料にみかん搾汁その他の果汁、有機酸若しくは無機酸を添加してなる酸性蛋白飲料などの酸性蛋白食品に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、酸性の蛋白食品の製造に際しては、蛋白質粒子の凝集、沈澱を防止する目的で、ハイメトキシルベクチン（HMベクチン）、カルボキシメチルセルロースナトリウム又はアルギン酸プロピレングリコールエステル等の糊料（シッケナー）を使用するのが普通である。しかしこれら何れの糊料においても、蛋白質粒子の凝集や沈澱を完全に防止するのは困難であって、ともすれば相分離、沈澱などの現象を生じ易い。勿論、この現象は糊料の添加量を増やして粘度を高めれば抑制できるが、今日の嗜好の傾向として、ネクター状の糊状感のある食感は嫌われる傾向がある。そこで、より低粘度で沈澱、相分離など防止するための工夫が種々凝らされているが、未だ満足できる域には達していない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】以上の実情に鑑み、本発明は、粘度感を生じさせることなしに酸性蛋白食品における蛋白質粒子の凝集、沈澱、相分離などの欠点を防止するための手段ないしは該欠点を防止した酸性蛋白食品を提供することを目的とする。

【0004】

## 【課題を解決するための手段】

## ① 概要

本発明者等は、上記課題の解決を志向して鋭意研究を重ねた結果、ここに酸性蛋白食品における分散剤として、水溶性大豆多糖類を単独で、又は、水溶性大豆多糖類と、ハイメトキシルベクチン、カルボキシメチルセルロースナトリウム及びアルギン酸プロピレングリコールエステルから選ばれた糊料とを併用することにより、上記課題を解決しうることを見出した。以下、発明を構成する諸条件、定義などにつき項別して説明する。

【0005】② 定義

本発明において、“酸性蛋白食品”という語は、乳酸菌飲料（生菌、殺菌タイプを含む）、発酵乳（固状又は液状）、乳製品を酸性にした酸性乳飲料、酸性の冷菓、酸

性デザート及び牛乳、豆乳などの蛋白飲料にみかん搾汁その他の果汁又は有機酸若しくは無機酸を添加してなる酸性飲料等の酸性を帯びた蛋白食品を意味する。また、“動植物性蛋白”とは、牛乳、山羊乳、脱脂乳、豆乳；これらを粉末化した全脂粉乳、脱脂粉乳、粉末豆乳；これらに糖を添加した加糖乳；これらを濃縮した濃縮乳；これらにカルシウム等のミネラル、ビタミン類等を強化した加工乳及び発酵乳を云う。なお、後者の発酵乳は、上記動植物性蛋白を殺菌後、乳酸菌スターターを加えて発酵させた発酵乳を指すが、所望により、更に粉末化し又は糖等を加えたものであってもよい。

【0006】③ 水溶性大豆多糖類

本発明の食品において、安定剤として用いる水溶性大豆多糖類（以下SSPSと略す）は、ラムノース、フコース、アラビノース、キシロース、ガラクトース、グルコース及びウロン酸からなる多糖類であって、標準ブルラン（昭和電工株式会社販売）を標準物質として極限粘度法で求めた平均分子量が100万以下のものである。このものは、大豆から豆腐を製造した後に残るオカラや脱脂大豆から大豆蛋白を抽出した抽出粕を出発原料として、これらを加水分解処理することにより製造される。

【0007】④ 酸性蛋白食品の製造

酸性蛋白食品を製造する場合、原料として、糖類、SSPS、動植物性蛋白、酸、香料、清水及び必要に応じて果汁、果肉等を用いる。本食品の一般的な製法を酸性乳飲料について述べると、原料として動植物性蛋白、SSPS、酸類、香料、着色料、必要に応じて果汁、果肉等が用いられ、これらの諸原料に水を加えて、混合、溶解させた後、必要に応じ均質化及び／又は殺菌することにより酸性蛋白飲料が得られる。

【0008】⑤ 分散剤及び糊料の使用量

SSPSの使用量としては、標準的に最終製品に対し0.1～10%、好ましくは0.2～2%程度でよいが、この使用量は本発明の範囲を制限するものではない。

【0009】本発明の実施に際しては、SSPSの他に、糊料としてハイメトキシルベクチン（HMベクチン）、カルボキシメチルセルロースナトリウム（CMC-Na）及び／又はアルギン酸プロピレングリコールエステル（PGA）などを併用する。これらの標準使用量は概ね下記の通りであるが、勿論発明範囲とは関係のないものである。但し、対象食品が糊状感を呈する程の量であってはならないことは当然である。

【0010】HMベクチン：最終製品に対して0.05～1.0%、好ましくは0.1～0.5%

CMC-Na及びPGA：0.05～1.0%、好ましくは0.1～0.5%

酸類としては、クエン酸、酒石酸、リンゴ酸、乳酸、フマル酸、リン酸その他の可食性酸が用いられる。一般に、酸性蛋白食品のpHは5.0～2.5の範囲が好ましいが、場合によりこの範囲を外れることもある。

【0011】

【実施例】以下、実験例及び実施例により発明実施の態様、効果などにつき説明するが、単なる説明用であって、発明思想の限定又は制限を意味するものではない。

【0012】実験例1

下記の工程に従って酸性蛋白食品試料（酸性乳飲料）を製造した。① 脱脂粉乳3部を常温水20部に加え、攪拌、溶解させる。② 砂糖7部を常温水20部に加え、攪拌、溶解させる。③ SSPS 0.1～10部に水約20部を加え、80℃で10分間攪拌して溶解させた後、約7℃まで冷却する。④ 以上①～③の各液を混合した後、10～20℃にて攪拌しつつ、50<sup>g</sup>/％クエン酸水溶液を滴下して\*

\* pHを4.5に調整した後、水を加えて全量を100部とする。

【0013】上記④にて得られた混液を、(イ)均質機を用いて均質化した場合（圧力は第1段150kg/cm<sup>2</sup>、第2段0 kg/cm<sup>2</sup>）と(ロ)均質化しない場合とについて、それぞれ85℃、30分間殺菌したものと殺菌しないものにつき、1週間保存後の沈澱と上澄みの有無及び糊状感について肉眼で観察した。糊状感については、6名の専門家からなるパネルにより官能検査した。結果を下表1に示す。

【0014】

【表1】

物性 SSPS 添加量%		殺菌あり			殺菌なし		
		沈澱物の有無	上澄みの有無	糊状感	上澄みの有無	上澄みの有無	糊状感
0.1	均質化あり	-	+	○	+	-	○
0.3		-	-	○	-	-	○
0.5		-	-	○	-	-	○
1.0		-	-	○	-	-	○
2.0		-	-	○	-	-	○
3.0		-	-	△	-	-	△
10.0		-	-	△	-	-	△
0.1	均質化なし	+	+	○	++	+	○
0.3		+	+	○	++	+	○
0.5		+	+	○	++	+	○
0.7		+	-	○	++	-	○
1.0		+	-	○	+	-	○
2.0		-	-	○	-	-	○
3.0		-	-	△	-	-	△
10.0		-	-	△	-	-	△

〔記号の意味〕

沈澱物の有無

- : 沈澱物なし  
± : 沈澱物僅かにあり  
+ : 沈澱物あり  
++ : 沈澱物が目立つ

上澄みの有無

- : 上澄み全くなし  
± : 上澄み僅かにあり  
+ : 上澄みあり  
++ : 上澄みが目立つ

糊状感

○ : 全く糊状感がなく、あっさりしている  
△ : 僅かに糊状感がある  
× : 糊状感がある

【0015】表1より、均質化しないものは均質化したものより沈澱物及び上澄みが多く、安定性の悪いことが認められる。均質化した場合、SSPSは0.1％以上の添加量で試料を安定化し、0.1～2％までは全く糊状感

がないことが判った。

【0016】実験例2

実験例1に準じて酸性飲料試料を作りテストした。但し、試料のpH4.0に調整して均質化すると共に、85℃に

て30分殺菌した。かつ、安定剤として、HMペクチン、CMC-Na、PGA及びSSPSの各単独以外に、SSPSとHMペクチン及びCMC-Naの各併用についても\*

\*試験した。結果を下表2に示す。

【0017】

【表2】

分散剤の種類及び添加量(%)				安定性		糊状感の有無
7秒分	CMC-Na	PGA	SSPS	沈殿物の有無	上澄みの有無	
0.4	-	-	-	-	±	×
-	0.4	-	-	+	++	×
-	-	0.4	-	+	+	×
-	-	-	0.4	-	-	○
0.3	-	-	0.1	-	-	○
0.2	-	-	0.2	-	-	○
0.1	-	-	0.3	-	-	○
0.3	-	-	-	+	+	○
-	0.3	-	-	+	++	○
-	-	0.3	-	+	++	○
-	0.3	-	0.1	-	-	○
-	-	0.3	0.1	-	-	○

記号の意味は【表1】と同じ。

【0018】表2より、HMペクチン、CMC-Na及びPGAの三者は、0.4%添加区では、糊状感が強く、沈澱と上澄みを生じ、0.3%添加区では、沈澱物も上澄みも多く生じるが糊状感が少ない。これらのHMペクチン、CMC-Na及びPGA 0.3%添加区にSSPSを0.1%併用すると、糊状感が改善されると共に、沈澱、上澄み共に生じないという好結果が得られた。

#### 【0019】実施例1

下表3の配合に従ってヨーグルト風味の酸性乳飲料を製造した。

(以下余白)

表3 (原料配合表)

配合原料	重量部
脱脂粉乳	1.0
砂糖	14.0
水	40.0
SSPS	0.2
水	44.2
10%乳酸溶液	0.5
ヨーグルトフレーバー	0.1
合計	100.0

【0020】[調製] ① 脱脂粉乳1部及び砂糖14部を常温の水40部に加え、攪拌する。② SSPS 0.2部を80℃の温湯44.2部に加え、80℃で10分間攪拌、溶解させ

る。③ 液①と②とを混合し、10分間緩やかに攪拌する。④ ③の液に10%乳酸溶液0.5部を滴下した後、ヨーグルトフレーバー0.1部を加え、水で全量を100部とする。⑤ ④の調合液を、熱交換式殺菌機により95℃、30秒殺菌を行い、ホットバックする。

【0021】このようにして得られた製品は、3ヶ月を経っても沈澱や上澄みがなく、糊状感もない、均一な濁りを有する良好なヨーグルト風味の酸性乳飲料であった。

#### 【0022】実施例2

下表4の配合に従ってイチゴ風味の発酵乳飲料を製造した。

表4 (原料配合表)

配合原料	重量部
40 発酵乳	15.0
2% S S P S 溶液	20.0
砂糖	7.0
ストロベリー果汁	10.0
清水	48.0
合計	100.0

【0023】[調製] ① 脱脂粉乳21部を水79部に加えて分散させた後、90~95℃で15分間攪拌しつつ殺菌を行い、40℃まで冷却した後、市販のプレーンヨーグルト3部をスターターとして添加し、38℃の恒温室で発酵さ

せ、攪拌機でカードを粉碎した後、10～15℃まで冷却し、発酵乳を作る。② S S P S 2部を熱水98部に加え、80℃で10分間攪拌、溶解させた後、25℃まで冷却し、2<sup>1</sup>/<sub>4</sub>%のS S P S溶液を調製する。③ 常温水30部に砂糖7部を溶かす。④ 常温水18部に、ストローベリー果汁10部を加えて果汁の希釈液を作る。⑤ ①の発酵乳15部、②の2<sup>1</sup>/<sub>4</sub>%S S P S溶液20部、③の砂糖液37部及び④の果汁希釈液28部を攪拌混合した後、59%乳酸でpHを3.8に調整し、90℃まで加熱、攪拌して殺菌した後、85℃で均質化（第1段150kg/cm<sup>2</sup>、第2段0 kg/cm<sup>2</sup>）を行い、熱時ポリエチレンテレフタレート製の瓶に充填し、5分間倒置した後、放冷する。

【0024】得られた製品を冷蔵庫中1ヶ月保存し、安定性及び糊状感を観察したところ、沈澱、上澄み共になく、かつ糊状感もない、極めて良好な果汁入り無菌乳酸菌飲料であった。

#### 【0025】実施例3

下表5の配合に従って、発酵乳入り飲むヨーグルトを製造した。

表5（原料配合表）

配合原料	重量部
発酵乳	40.0
2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> % S S P S溶液	20.0
2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> % H Mペクチン溶液	10.0
砂糖	7.0
清水	23.0
合計	100.0

【0026】発酵乳（約10～15℃に調温）と2<sup>1</sup>/<sub>4</sub>% S S P S溶液（約25℃に調温）の作成は、実施例2と同様に行った。また2<sup>1</sup>/<sub>4</sub>% H Mペクチン溶液は、H Mペクチン2部を熱水98部に加え、80℃に10分間攪拌して溶解させた後、25℃まで冷却して作った。更に糖液は、砂糖7部を常温水23部に溶かして調製した。

【0027】以上の4種の溶液を冷時、発酵乳40部、2<sup>1</sup>/<sub>4</sub>% S S P S溶液20部、2<sup>1</sup>/<sub>4</sub>%ペクチン溶液10部、砂糖液30部の割合で混合し、pH3.8に50%乳酸溶液で調整した後、均質化を行い（圧力は第1段150kg/cm<sup>2</sup>、第2段0 kg/cm<sup>2</sup>）、瓶に充填冷蔵庫に2週間保存した。この飲むヨーグルトは、沈澱、上澄み共になく、糊状感もない\*

\*優れた品質を保持していた。

#### 【0028】実施例4

下表6の配合に従って冷果（シャーベット）を製造した。

表6（原料配合表）

配合原料	重量部
脱脂粉乳	1.0
植物性油脂	1.0
砂糖	8.0
異性化糖	10.0
水飴	5.0
クエン酸	0.15
4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> % S S P S溶液	10.0
色素	0.02
香料	0.1
乳化剤	0.5
清水	64.23
合計	100.0

【0029】調製① 常温水20部に脱脂粉乳1部を加え、溶解させる。② 砂糖8部、異性化糖10部及び水飴5部を常温水30部に溶かす。③ S S P S 4部を温湯96部に加え、80℃で10分間攪拌して溶解させ、20℃まで冷却する。④ 常温水5部にクエン酸0.15部を溶かし、酸の溶液を作成する。⑤ 色素を100倍量の水に溶かす。⑥ 脂粉乳溶液21部、糖液53部、S S P S溶液10部及び色素液約2部を冷時混合し、これに5.15部の酸液、香料、残りの水、乳化剤及び油脂を加え、攪拌しつつ80℃まで昇温させ、同温度に10分間保持する。⑦ ⑥の調製液を均質化した後、熱交換器にて93℃、30秒間殺菌後、7℃まで冷却す。⑧ ⑦の殺菌された均質化液を一夜エージング後、アイスクリーム用フリーザーにて-4℃、オーバーラン60%まで起泡させて取り出し、冷凍庫中に保存する。

【0030】⑧の工程で一夜エージングした状態の均質化液の状態を観察したところ、沈澱、上澄み共になく、安定であった。また冷凍庫中3ヶ月保存したものは、収縮もなく、かつ糊状感もないあっさりした食感のシャーベットであった。

#### 【0031】実施例5

下表7の配合に従ってゼリーを製造した。

表7（原料配合表）

配合原料	重量部
乳酸菌飲料（殺菌）	20.0（無脂乳固型分 3.6%）
砂糖	5.0
5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> % S S P S溶液	10.0
カラギーナン	0.5

9

10

ローカストビーンガム	0.1
ヨーグルトフレーバー	0.1
清水	64.3

合計	100.0
----	-------

【0032】【調製】① 乳酸菌飲料20部に常温水20部を加え混合する。② 砂糖5部とカラギーナン0.5部、ローカストビーンガム0.1部を温湯30部に溶かす。③ SSPS5部を温湯95部に加え80℃10分間攪拌溶解する。④ ③のSSPS液を20℃迄水冷する。⑤ 乳酸菌溶液40部、砂糖とゲル化剤溶液35.6部及び5%SSPS溶液10部を混合し、これに残りの水と香料とを添加して75℃まで加熱した後、均質化（圧力：第1段150kg/cm<sup>2</sup>、第2段0kg/cm<sup>2</sup>）を行う。⑥ 均質化された調製液\*

\*をカップ容器に充填後、冷水に浸してゼリー化させ、冷蔵庫中1週間保存する。

【0033】得られたゼリーは、蛋白凝集や離水現象のない、爽やかな酸味を持つゼリーであった。

【0034】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明は、粘度感、蛋白質粒子の凝集、沈澱、相分離などの欠点のない酸性蛋白食品を提供できたことにより、食生活の高度化に貢献しうる。

#### 【手続補正書】

【提出日】平成4年7月30日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の詳細な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の目的】

【産業上の利用分野】本発明は、乳酸菌飲料、発酵乳、液状ヨーグルト、酸性乳飲料、酸性の冷菓、酸性デザート及び牛乳、豆乳などの蛋白飲料にみかん搾汁その他の果汁、有機酸若しくは無機酸を添加してなる酸性蛋白飲料などの酸性蛋白食品に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、酸性の蛋白食品の製造に際しては、蛋白質粒子の凝集、沈澱を防止する目的で、ハイメトキシルベクチン（HMベクチン）、カルボキシメチルセルロースナトリウム又はアルギン酸プロピレングリコールエステル等の糊料（シッケナー）を使用するのが普通である。しかしこれら何れの糊料においても、蛋白質粒子の凝集や沈澱を完全に防止するのは困難であって、ともすれば相分離、沈澱などの現象を生じ易い。勿論、この現象は糊料の添加量を増やして粘度を高めれば抑制できるが、今日の嗜好の傾向として、ネクター状の糊状感のある食感が嫌われる傾向がある。そこで、より低粘度で沈澱、相分離など防止するための工夫が種々凝らされているが、未だ満足できる域には達していない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】以上の実情に鑑み、本発明は、粘度感を生じさせることなしに酸性蛋白食品における蛋白質粒子の凝集、沈澱、相分離などの欠点を防

止するための手段ないしは該欠点を防止した酸性蛋白食品を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

① 概要

本発明者等は、上記課題の解決を志向して鋭意研究を重ねた結果、ここに酸性蛋白食品における分散剤として、水溶性大豆多糖類を単独で、又は、水溶性大豆多糖類と、ハイメトキシルベクチン、カルボキシメチルセルロースナトリウム及びアルギン酸プロピレングリコールエステルから選ばれた糊料とを併用することにより、上記課題を解決しうることを見出した。以下、発明を構成する諸条件、定義などにつき項別して説明する。

【0005】② 定義

本発明において、“酸性蛋白食品”という語は、乳酸菌飲料（生菌、殺菌タイプを含む）、発酵乳（固状又は液状）、乳製品を酸性にした酸性乳飲料、酸性の冷菓、酸性デザート及び牛乳、豆乳などの蛋白飲料にみかん搾汁その他の果汁又は有機酸若しくは無機酸を添加してなる酸性飲料等の酸性を帯びた蛋白食品を意味する。また、“動植物性蛋白”とは、牛乳、山羊乳、脱脂乳、豆乳；これらを粉末化した全脂粉乳、脱脂粉乳、粉末豆乳；これらに糖を添加した加糖乳；これらを濃縮した濃縮乳；これらにカルシウム等のミネラル、ビタミン類等を強化した加工乳及び発酵乳を云う。なお、後者の発酵乳は、上記動植物性蛋白を殺菌後、乳酸菌スターターを加えて発酵させた発酵乳を指すが、所望により、更に粉末化し又は糖等を加えたものであってもよい。

【0006】③ 水溶性大豆多糖類

本発明の食品において、安定剤として用いる水溶性大豆多糖類（以下SSPSと略す）は、ラムノース、フコース、アラビノース、キシロース、ガラクトース、グルコ

ース及びウロン酸からなる多糖類であって、標準プルラン（昭和電工株式会社販売）を標準物質として極限粘度法で求めた平均分子量が100万以下のものである。このものは、大豆から豆腐を製造した後に残るオカラや脱脂大豆から大豆蛋白を抽出した抽出粕を出発原料として、これらを加水分解処理することにより製造される。

#### 【0007】④ 酸性蛋白食品の製造

酸性蛋白食品を製造する場合、原料として、糖類、SSPS、動植物性蛋白、酸、香料、清水及び必要に応じて果汁、果肉等を用いる。本食品の一般的な製法を酸性乳飲料について述べると、原料として動植物性蛋白、SSPS、酸類、香料、着色料、必要に応じて果汁、果肉等が用いられ、これらの諸原料に水を加えて、混合、溶解させた後、必要に応じ均質化及び／又は殺菌することにより酸性蛋白飲料が得られる。

#### 【0008】⑤ 分散剤及び糊料の使用量

SSPSの使用量としては、標準的に最終製品に対し0.1～10%、好ましくは0.2～2%程度でよいが、この使用量は本発明の範囲を制限するものではない。

【0009】本発明の実施に際しては、SSPSの他に、糊料としてハイメトキシルベクテン（HMベクテン）、カルボキシメチルセルロースナトリウム（CMC-Na）及び／又はアルギン酸プロピレングリコールエステル（PGA）などを併用する。これらの標準使用量は概ね下記の通りであるが、勿論発明範囲とは関係のないものである。但し、対象食品が糊状感を呈する程の量であってはならないことは当然である。

【0010】HMベクテン：最終製品に対して0.05～1.0%、好ましくは0.1～0.5%

CMC-Na及びPGA：0.05～1.0%、好ましくは0.1～0.5%

酸類としては、クエン酸、酒石酸、リンゴ酸、乳酸、フマル酸、リン酸その他の可食性酸が用いられる。一般に、酸性蛋白食品のpHは5.0～2.5の範囲が好ましいが、場合によりこの範囲を外れることもある。

#### 【0011】

【実施例】以下、実験例及び実施例により発明実施の態様、効果などにつき説明するが、単なる説明用であって、発明思想の限定又は制限を意味するものではない。

#### 【0012】実験例1

下記の工程に従って酸性蛋白食品試料（酸性乳飲料）を製造した。① 脱脂粉乳3部を常温水20部に加え、攪拌、溶解させる。② 砂糖7部を常温水20部に加え、攪拌、溶解させる。③ SSPS0.1～10部に水約20部を加え、80℃で10分間攪拌して溶解させた後、約7℃まで冷却する。④ 以上①～③の各液を混合した後、10～20℃にて攪拌しつつ、50w/w%クエン酸水溶液を滴下してpHを4.5に調整した後、水を加えて全量を100部とする。

【0013】上記④にて得られた混液を、（イ）均質機を用いて均質化した場合（圧力は第1段150kg/cm<sup>2</sup>、第2段0kg/cm<sup>2</sup>）と（ロ）均質化しない場合とについて、それぞれ85℃、30分間殺菌したものと殺菌しないものにつき、1週間保存後の沈澱と上澄みの有無及び糊状感について肉眼で観察した。糊状感については、6名の専門家からなるパネルにより官能検査した。結果を下表1に示す。

#### 【0014】

#### 【表1】

【0015】表1より、均質化しないものは均質化したものより沈澱物及び上澄みが多く、安定性の悪いことが認められる。均質化した場合、SSPSは0.1%以上の添加量で試料を安定化し、0.1～2%までは全く糊状感がないことが判った。

#### 【0016】実験例2

実験例1に準じて酸性飲料試料を作りテストした。但し、試料のpH4.0に調整して均質化すると共に、85℃にて30分殺菌した。かつ、安定剤として、HMベクテン、CMC-Na、PGA及びSSPSの各単独以外に、SSPSとHMベクテン及びCMC-Naの各併用についても試験した。結果を下表2に示す。

#### 【0017】

#### 【表2】

【0018】表2より、HMベクテン、CMC-Na及びPGAの三者は、0.4%添加区では、糊状感が強く、沈澱と上澄みを生じ、0.3%添加区では、沈澱物も上澄みも多く生じるが糊状感が少ない。これらのHMベクテン、CMC-Na及びPGA0.3%添加区にSSPSを0.1%併用すると、糊状感が改善されると共に、沈澱、上澄み共に生じないという好結果が得られた。

#### 【0019】実施例1

下表3の配合に従ってヨーグルト風味の酸性乳飲料を製造した。



表3 (原料配合表)

配合原料	重量部
脱脂粉乳	1.0
砂糖	14.0
水	40.0
SSPS	0.2
水	44.2
10%乳酸溶液	0.5
ヨーグルトフレーバー	0.1
合計	100.0

【0020】[調製] ① 脱脂粉乳1部及び砂糖14部を常温の水40部に加え、攪拌する。② SSPS0.2部を80℃の温湯44.2部に加え、80℃で10分間攪拌、溶解させる。③ 液①と②とを混合し、10分間緩やかに攪拌する。④ ③の液に10%乳酸溶液0.5部を滴下した後、ヨーグルトフレーバー0.1部を加え、水で全量を100部とする。⑤ ④の調合液を、熱交換式殺菌機により95℃、30秒殺菌を行い、ホットバックする。

【0021】このようにして得られた製品は、3ヶ月を経っても沈澱や上澄みがなく、糊状感もない、均一な濁りを有する良好なヨーグルト風味の酸性乳飲料であった。

#### 【0022】実施例2

下表4の配合に従ってイチゴ風味の発酵乳飲料を製造した。

表4 (原料配合表)

配合原料	重量部
発酵乳	15.0
2w/w% SSPS溶液	20.0
砂糖	7.0
ストロベリー果汁	10.0
清水	48.0
合計	100.0

【0023】[調製] ① 脱脂粉乳21部を水79部に加えて分散させた後、90～95℃で15分間攪拌しつつ殺菌を行い、40℃まで冷却した後、市販のプレーンヨーグルト3部をスターターとして添加し、38℃の恒温室で発酵させ、攪拌機でカードを粉碎した後、10～15℃まで冷却し、発酵乳を作る。② SSPS2部を熱水98部に加え、80℃で10分間攪拌、溶解させた後、25℃まで冷却し、2w/w%のSSPS溶液を調製する。③ 常温水30部に砂糖7部を溶かす。④ 常温水18部に、ストロベリー果汁10部を加えて果汁の希釈液を作る。⑤ ①発酵乳15部、②の2w/w% SSPS溶液20部、③の砂糖液37部及び④の果汁希釈液28部を攪拌混合した後、59%乳酸でpHを3.8に調整し、90℃まで加熱、攪拌して殺菌した後、85℃で均質化(第1段150kg/cm<sup>2</sup>、第2段0kg/cm<sup>2</sup>)を行い、熱時ポリエチレンテレフタレート製の瓶に充填し、5分間倒置した後、放冷する。

【0024】得られた製品を冷蔵庫中1ヶ月保存し、安定性及び糊状感を観察したところ、沈澱、上澄み共になく、かつ糊状感もない、極めて良好な果汁入り無菌乳酸飲料であった。

#### 【0025】実施例3

下表5の配合に従って、発酵乳入り飲むヨーグルトを製造した。

表5 (原料配合表)

配合原料	重量部
発酵乳	40.0
2w/w% SSPS溶液	20.0
2w/w% HMペクチン溶液	10.0
砂糖	7.0
清水	23.0
合計	100.0

【0026】発酵乳（約10～15℃に調温）と2w/w% SSPS溶液（約25℃に調温）の作成は、実施例2と同様に行った。また2w/w% HMペクチン溶液は、HMペクチン2部を熱水98部に加え、80℃に10分間攪拌して溶解させた後、25℃まで冷却して作った。更に糖液は、砂糖7部を常温水23部に溶かして調製した。

【0027】以上の4種の溶液を冷時、発酵乳40部、2w/w% SSPS溶液20部、2w/w% ペクチン溶液10部、砂糖液30部の割合で混合し、pH3.8に50%乳酸溶液で調整した後、均質化を行い（圧力は第1段150kg/cm<sup>2</sup>、第2段0kg/cm<sup>2</sup>）、瓶に充填冷蔵庫に2週間保存した。この飲むヨーグルトは、沈殿、上澄み共になく、糊状感もない優れた品質を保持していた。

#### 【0028】実施例4

下表6の配合に従って冷果（シャーベット）を製造した。

表6 (原料配合表)

配合原料	重量部
脱脂粉乳	1.0
植物性油脂	1.0
砂糖	8.0
異性化糖	10.0
水飴	5.0
クエン酸	0.15
4w/w% SSPS溶液	10.0
色素	0.02
香料	0.1
乳化剤	0.5
清水	64.23
合計	100.0

【0029】〔調製〕① 常温水20部に脱脂粉乳1部を加え、溶解させる。②砂糖8部、異性化糖10部及び水飴5部を常温水30部に溶かす。③ SSPS4部を温湯96部に加え、80℃で10分間攪拌して溶解させ、20℃まで冷却する。④ 常温水5部にクエン酸0.15部を溶かし、酸の溶液を作成する。⑤色素を100倍量の水に溶かす。⑥ 脂粉乳溶液21部、糖液53部、SSPS溶液10部及び色素液約2部を冷時混合し、これに5.15部の酸液、香料、残りの水、乳化剤及び油脂を加え、攪拌しつつ80℃まで昇温させ、同温度に10分間保持する。⑦ ⑥の調製液を均質化した後、熱交換器にて93℃、30秒間殺菌後、7℃まで冷却す。⑧ ⑦の殺菌された均質化液を一夜エージング後、アイスクリーム用フリーザーにて-4℃、オーバーラン60%まで起泡させて取り出し、冷凍庫中に保存する。

【0030】⑧の工程で一夜エージングした状態の均質化液の状態を観察したところ、沈殿、上澄み共になく、安定であった。また冷凍庫中3ヶ月保存したものは、収縮もなく、かつ糊状感もないあっさりした食感のシャーベットであった。

#### 【0031】実施例5

下表7の配合に従ってゼリーを製造した。

表7 (原料配合表)

配合原料	重量部
乳酸菌飲料(殺菌)	20.0 (無脂乳固型分 3.6%)
砂糖	5.0
5% S S P S 溶液	10.0
カラギーナン	0.5
ローカストビーンガム	0.1
ヨーグルトフレーバー	0.1
清水	64.3
合計	100.0

【0032】〔調製〕① 乳酸菌飲料20部に常温水20部を加え混合する。②砂糖5部とカラギーナン0.5部、ローカストビーンガム0.1部を温湯30部に溶かす。③ S S P S 5部を温湯95部に加え80℃10分間攪拌溶解する。④ ③のS S P S液を20℃迄水冷する。⑤ 乳酸菌溶液40部、砂糖とゲル化剤溶液35.6部及び5% S S P S 溶液10部を混合し、これに残りの水と香料とを添加して75℃まで加熱した後、均質化(圧力:第1段150kg/cm<sup>2</sup>、第2段0kg/cm<sup>2</sup>)を行う。⑥ 均質化された調製液をカップ容器に充填後、冷水に浸してゼリー化させ、冷蔵庫中1週間保存する。

【0033】得られたゼリーは、蛋白凝集や離水現象のない、爽やかな酸味を持つゼリーであった。

#### 【0034】実施例6

下表8の配合に従ってドレッシング様酸性蛋白食品を製造した。

表8

配合原料	重量部
発酵乳	45
食 酢	36
レモン果汁	5
食 塩	3.5
グルタミン酸ナトリウム	0.5
5% S S P S 溶液	10
合 計	100

【0035】〔調製〕① 脱脂粉乳21部を水79部に加えて分散させた後、90~95℃で15分間攪拌しながら殺菌し、ついで40℃まで冷却した後、市販のプレーンヨーグルト3部をスターターとして添加して38℃の恒温室中で発酵させた。その後、攪拌機で生成したカードを粉碎した後、10~15℃まで冷却して発酵乳を調製した。② S S P S 5部を熱水95部に加え、80℃で10分間攪拌した後、25℃まで冷却し、5% S S P S 溶液を調製した。③ 食酢にレモン果汁、食

塩、グルタミン酸ナトリウムを加え、攪拌して均一な液を調製した。④ ①で得た発酵乳45部、②の5w/w %SSPS溶液10部及び③の調味液45部を攪拌下に混合した後、酢酸でpH3.6に調整し、90℃まで加熱、攪拌して殺菌した後、85℃で二段均質化（圧力：第一段150kg/cm<sup>2</sup>、第二段5kg/cm<sup>2</sup>）を行ってから素早くガラス瓶内に充填、密封し、5分間倒置後、放冷した。

\*

\*【0036】得られた製品は、低粘度の糊感のないサラッとした、低カロリーのドレッシング様酸性蛋白食品で、放置しても沈澱、上澄み共に見られなかった。

【0037】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明は、低粘度、蛋白質粒子の凝集、沈澱、相分離などの欠点のない酸性蛋白食品を提供できたことにより、食品生活の高度化に貢献しうる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 J 3/00	5 0 1	7236-4B		
A 2 3 L 1/03		6844-4B		
1/0524				
1/0532				
1/0534				
1/06		2121-4B		
2/02	A	9162-4B		
2/38	P	9162-4B		